



## БИОЛОГИЯ

УДК 581.55

### Новые ассоциации степной растительности национального парка «Хвалынский»

Т. М. Лысенко, Е. А. Архипова, Г. Ф. Сулейманова

Лысенко Татьяна Михайловна, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник, лаборатория общей геоботаники, Ботанический институт имени В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, Tlysenko@binran.ru; ведущий научный сотрудник, лаборатория проблем фито-разнообразия, Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти, ltm2000@mail.ru

Архипова Екатерина Александровна, кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники и экологии, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, arhipovaea@mail.ru

Сулейманова Гузалия Фаттаховна, аспирант кафедры ботаники и экологии биологического факультета, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, suleymanovagf@mail.ru

В статье рассмотрен вопрос изучения степной растительности национального парка «Хвалынский» с позиций эколого-фитоценотического и эколого-флористического подходов к классификации растительности. На основе использования эколого-флористического подхода выделены новые ассоциации *Alyso tortuosi-Artemisietum salsoloidis* Lysenko ass. nov. hoc loco, *Euphorbio glareosae-Festucetum valesiacae* ass. nov. hoc loco, *Artemisio marschallianae-Stipetum pennatae* Lysenko ass. nov. hoc loco, *Astragalo varii-Bromopsietum inermis* Lysenko ass. nov. hoc loco, *Astragalo albicaulis-Stipetum lessingianae* Lysenko ass. nov. hoc loco, *Veronico prostratae-Artemisietum nitrosae* Lysenko ass. nov. hoc loco и *Galatello angustissimae-Spiraetum litwinowii* Lysenko ass. nov. hoc loco. Приведены их диагностические виды, номенклатурные типы, охарактеризованы состав и структура, экология и распространение сообществ. Установленные синтаксоны отнесены к классу *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947, порядкам *Festucetalia valesiacae* Soó 1947, *Helictotricho-Stipetalia* Toman 1969 и *Tanaceto achilleifolii-Stipetalia lessingianae* Lysenko et Mucina in Mucina 2016, союзам *Festucion valesiacae* Klika 1931, *Centaurion sumensis* Golub et Uzhametskaya 2016 и *Tanaceto achilleifolii-Stipion lessingianae* Lysenko et Mucina in Mucina 2016.

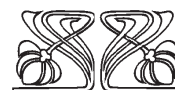
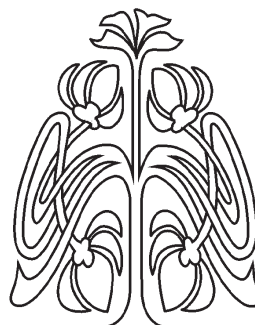
**Ключевые слова:** степная растительность, эколого-фитоценотический подход, эколого-флористический подход, синтаксон, национальный парк «Хвалынский».

DOI: <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2020-20-1-55-62>

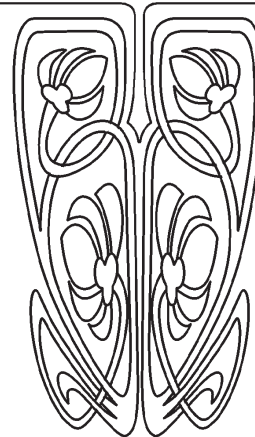
#### Введение

Исследование степей Поволжья имеет фундаментальное значение для оценки фито-разнообразия степей Евразии. Геоботанические данные о степях Поволжья как ключевого региона в анализе различий между степными сообществами Европы и Азии необходимы для создания крупных синтаксономических обобщений о степной растительности Евразии.

Национальный парк (НП) «Хвалынский» располагается на Приволжской возвышенности в пределах Хвалынского района Саратовской области и занимает Хвалынские горы и часть долины р. Терешка. В ботанико-географическом отношении территория лежит в лесостепной зоне [1, 2]. В растительном покрове парка господствуют широколиственные леса и луговые степи. Степная рас-



НАУЧНЫЙ  
ОТДЕЛ





тельность национального парка неоднократно становилась объектом изучения сторонниками отечественного эколого-фитоценологического подхода к классификации растительности [3–7].

Наши исследования проводились в июле 2017 г. и имели своей целью изучить разнообразие степной растительности Поволжья, осуществить ее классификацию в рамках эколого-флористического подхода [8] для последующего включения в международные обзоры растительности, такие как European Vegetation Archive (IVA) [9] и «Vegetation of Europe...» [10].

### Материалы и методы

На территории НП «Хвалынский» было выполнено 37 геоботанических описаний, которые помещены в базу данных «Растительность бассейнов Волги и Урала» [11], созданную на основе использования программы TURBOVEG [12] и обработанную с помощью TWINSPAN [13] в программе JUICE [14]. В полевых условиях при выполнении геоботанических описаний проективное покрытие видов сосудистых растений оценено в процентах, которые при камеральной обработке переведены в баллы по шкале Б. М. Миркина [15]. Синтаксономический анализ проведен в рамках направления Ж. Браун-Бланке [8] или эколого-флористического подхода к классификации растительности. Названия видов сосудистых растений в статье даны в соответствии со сводкой С. К. Черепанова [16], синтаксонов – согласно «Международному кодексу фитосоциологической номенклатуры» [17], почв – «Классификации и диагностике...» [18, 19]. Система высших синтаксонов дана в соответствии с «Vegetation of Europe...» [10].

### Результаты и их обсуждение

Сравнение выделенных низших синтаксонов с литературными данными [20–33] показало, что в НП «Хвалынский» изучены новые ассоциации. Далее характеризуем их.

Ассоциация *Alyso tortuosi-Artemisietum salsoloidis* Lysenko ass. nov. hoc loco. Диагностические виды (далее д.в.): *Alyssum tortuosum*, *Artemisia salsoloides*, *Matthiola fragrans*, *Pimpinella tragium*.

Номенклатурный тип (holotypus hoc loco): *Artemisia salsoloides* – 3, *Pimpinella tragium* – 1, *Alyssum tortuosum* – 1, *Matthiola fragrans* – 1, *Euphorbia glareosa* – 1, *Hedysarum grandiflorum* – 1, *Scabiosa isetensis* – 2, *Echinops ruthenicus* – 1, *Astragalus albicaulis* – +, *Asperula exasperata* – +, *Hyssopus cretaceus* – 1, *Linum uralense* – +, *Thymus cimicinus* – 2. Саратовская область, Хвалынский

район, окрестности г. Хвалынский, урочище «Ташевский хребет, Три Шишки». Широта 52.53541, долгота 48.08237, 06.07.2017. Автор описания Т. М. Лысенко.

Флористическое богатство ценозов довольно высокое – среднее число видов 19. Общее проективное покрытие (ОПП) составляет 40–45%. Травяной покров разделен на три подъяруса. Первый, высотой 70 см, редкий, сложен *Pimpinella tragium* и *Silene borysthena*. Второй подъярус, имеющий высоту 30–40 см, негустой, образуют *Astragalus albicaulis*, *Artemisia salsoloides*, *Hedysarum grandiflorum*, *Kraschennikovia ceratoides*, *Linum uralense* и *Atraphaxis frutescens*. Третий подъярус, высотой 10–20 см, редкий, сложен *Euphorbia glareosa*, *Alyssum tortuosum*, *Matthiola fragrans* и *Scabiosa isetensis*. В ценозах доминирует *Artemisia salsoloides*. Сообщества описаны на меловых субстратах в окрестностях г. Хвалынский, на холмах «Три Шишки» хребта Таши, на склонах южной экспозиции крутизной 30–45°.

Ассоциация *Euphorbio glareosae-Festucetum valesiacae* ass. nov. hoc loco. Д.в.: *Ephedra distachya*, *Onosma simplicissima*, *Centaurea marschalliana*, *Euphorbia glareosa*, *Stipa pennata*, *Festuca valesiaca*.

Номенклатурный тип (holotypus hoc loco): *Euphorbia glareosa* – 1, *Onosma simplicissima* – 1, *Centaurea marschalliana* – 2, *Festuca valesiaca* – 4, *Ephedra distachya* – 1, *Hedysarum grandiflorum* – 2, *Scabiosa isetensis* – 1, *Echinops ruthenicus* – 1, *Artemisia marschalliana* – 1, *Bromopsis riparia* – 1, *Coronilla varia* – 1, *Artemisia austriaca* – 1, *Galium verum* – 1, *Poa bulbosa* – 1, *Stipa capillata* – 1, *Astragalus testiculatus* – +, *Medicago falcata* – 1, *Campanula sibirica* – +, *Gypsophila altissima* – 1, *Nonea rossica* – +, *Erysimum canescens* – 1, *Silene borysthena* – +, *Iris pumila* – 1, *Polygala sibirica* – 1, *Linum perenne* – +, *Allium angulosum* – 1, *Jurinea arachnoidea* – 1, *Koeleria sclerophylla* – 2, *Melampyrum arvense* – 1, *Gypsophila paniculata* – 1. Саратовская область, Хвалынский район, 3,5 км к югу от с. Новая Яблонка. Широта 52.38285, долгота 47.97417, 07.07.2017. Авторы описания Т. М. Лысенко, Е. А. Архипова, Г. Ф. Сулейманова.

Флористическое богатство ценозов высокое – среднее число видов 30. Общее проективное покрытие 40–80%. Травяной покров характеризуется тремя четко выраженными подъярусами. Первый, высотой 60–110 см, редкий, образуют *Gypsophila altissima*, *Stipa capillata*, *Stipa pennata*, *Echinops ruthenicus* и *Bromopsis riparia*. Второй подъярус, имеющий высоту 40–50 см, негустой, сложен *Festuca valesiaca*, *Campanula sibirica* и *Galium octonarum*. Третий подъярус, высотой 10–30 см, разреженный, образуют *Cen-*



*taurea marschalliana*, *Euphorbia glareosa*, *Ephedra distachya* и *Onosma simplicissima*. В сообществах доминирует *Festuca valesiaca*. Ценозы описаны на черноземах обыкновенных карбонатных в окрестностях г. Хвалынский, на склонах холмов «Три Шишки» хребта Таши, на склоне северной экспозиции крутизной 10°, а также в 3,5 км к югу от с. Новая Яблонка, в нижней и верхней частях северного склона невысокого увала крутизной 5–10°.

Ассоциация *Artemisio marschallianae-Stipetum pennatae* Lysenko ass. nov. hoc loco. Д.в.: *Artemisia marschalliana*, *Stipa pennata*, *Viola ambigua*.

Номенклатурный тип (holotypus hoc loco): *Euphorbia glareosa* – 1, *Onosma simplicissima* – 1, *Centaurea marschalliana* – 1, *Festuca valesiaca* – 1, *Echinops ruthenicus* – 1, *Elytrigia repens* – 2, *Stipa pennata* – 1, *Artemisia marschalliana* – 1, *Viola ambigua* – 1, *Bromopsis riparia* – 4, *Artemisia austriaca* – 1, *Koeleria cristata* – 1, *Stipa capillata* – 2, *Convolvulus arvensis* – 1, *Medicago falcata* – 1, *Galium octonarium* – 1, *Nonea rossica* – 1, *Erysimum canescens* – 1, *Taraxacum serotinum* – 1, *Jurinea ledebourii* – +, *Jurinea multiflora* – 1, *Linum perenne* – 1, *Allium angulosum* – 1, *Asparagus officinalis* – +, *Linaria genistifolia* – +, *Salvia tesquicola* – 1, *Stachys recta* – 1, *Thalictrum minus* – 1, *Verbascum lychnitis* – 1. Саратовская область, Хвалынский район, 3,5 км к югу от с. Новая Яблонка. Широта 52.37194, долгота 47.96724. 07.07.2017. Автор описания Т. М. Лысенко.

Флористическое богатство высокое – среднее число видов в сообществах составляет 33. ОПП 60–80%. Травяной покров разделен на три подъяруса. Первый, высотой 70–100 см, редкий, сложен *Stipa pennata*, *Echinops ruthenicus*, *Stipa capillata*, *Verbascum lychnitis*, *Artemisia marschalliana*. Второй подъярус, высотой 60 см, негустой, образован *Festuca valesiaca*, *Artemisia austriaca*. Третий подъярус, имеющий высоту 5–25 см, негустой, формируют *Viola ambigua*, *Nonea rossica*. Доминирует *Stipa pennata*. На поверхности почвы отмечена ветошь. Ценозы описаны на черноземах обыкновенных карбонатных в 3,5 км к югу от с. Новая Яблонка, в средней и верхней частях склонов невысокого увала южной, юго-западной и восточной экспозиций крутизной 10–20°. Сообщества распространены здесь на больших площадях.

Ассоциация *Astragalo varii-Bromopsietum inermis* Lysenko ass. nov. hoc loco. Д.в.: *Agrimonia eupatoria*, *Astragalus varius*, *Bromopsis inermis*, *Oxytropis pilosa*, *Salvia nutans*, *Coronilla varia*.

Номенклатурный тип (holotypus hoc loco): *Festuca valesiaca* – 4, *Bromopsis riparia* – 1, *Salvia nutans* – 3, *Coronilla varia* – 1, *Bromopsis iner-*

*mis* – 2, *Astragalus varius* – 1, *Oxytropis pilosa* – 1, *Agrimonia eupatoria* – +, *Achillea setacea* – 1, *Artemisia austriaca* – 2, *Euphorbia virgata* – 1, *Galium verum* – 1, *Koeleria cristata* – 2, *Stipa capillata* – 2, *Convolvulus arvensis* – +, *Medicago falcata* – 1, *Campanula sibirica* – 1, *Galium octonarium* – 1, *Gypsophila altissima* – 1, *Thesium arvense* – 1, *Veronica jacquinii* – 1, *Achillea millefolium* – +, *Erysimum canescens* – +, *Polygala comosa* – 1, *Scabiosa ochroleuca* – 1, *Silene baschkirorum* – +, *Taraxacum serotinum* – +. Саратовская область, Хвалынский район, 6 км к юго-востоку от с. Елшанка. Широта 52.55234, долгота 48.05134. 06.07.2017. Автор описания Т. М. Лысенко.

Флористическое богатство сообществ составляют в среднем 28 видов. Общее проективное покрытие 70–85%. Травяной покров разделен на три подъяруса. Первый подъярус, высотой 80–85 см, редкий, образован *Bromopsis inermis* и *Salvia nutans*. Второй подъярус, имеющий высоту 60 см, разреженный, образован *Gypsophila altissima* и *Galium octonarium*. Третий подъярус, высотой 15–25 см, густой, сложен *Festuca valesiaca*, *Artemisia austriaca*, *Coronilla varia*, *Astragalus varius*, *Oxytropis pilosa* и *Veronica jacquinii*. В ценозах доминируют *Festuca valesiaca* и *Salvia nutans*. Сообщества описаны на черноземах обыкновенных карбонатных в 6 км к юго-востоку от с. Елшанка в верхней части склона увала юго-западной экспозиции крутизной 3–4°. На поверхности почвы отмечены ветошь и камни среднего размера.

Ассоциация *Astragalo albicaulis-Stipetum lessingianae* Lysenko ass. nov. hoc loco. Д.в.: *Astragalus albicaulis*, *Stipa lessingiana*, *Senecio jacobaea*, *Atraphaxis frutescens*.

Номенклатурный тип (holotypus hoc loco): *Festuca valesiaca* – 3, *Elytrigia repens* – +, *Bromopsis riparia* – 1, *Astragalus albicaulis* – 3, *Stipa lessingiana* – 5, *Senecio jacobaea* – +, *Atraphaxis frutescens* – +, *Artemisia nitrosa* – +, *Euphorbia virgata* – 1, *Koeleria cristata* – 1, *Lactuca serriola* – 1, *Convolvulus arvensis* – 1, *Melilotus officinalis* – 1, *Scorzonera stricta* – 1, *Galium octonarium* – 1, *Achillea nobilis* – 1, *Phlomis pungens* – 1. Саратовская область, Хвалынский район, окрестности г. Хвалынский, урочище «Ташевский хребет, Три Шишки». Широта 52.53476, долгота 48.08115. 06.07.2017. Автор описания Т. М. Лысенко.

Флористическое богатство сообществ составляют в среднем 24 вида. Общее проективное покрытие колеблется от 65 до 95%. Травостой разделен на три подъяруса. В первом, имеющем высоту 70–100 см, редком, отмечен *Senecio jacobaea*. Второй подъярус, высотой 60 см, густой,



образован *Stipa lessingiana*, *Astragalus albicaulis* и *Atraphaxis frutescens*. Третий подъярус, высотой 15–25 см, негустой, сложен *Festuca valesiaca* и *Koeleria cristata*. В ценозах доминирует *Festuca valesiaca*. Сообщества описаны на черноземах обыкновенных карбонатных в окрестностях г. Хвалынский, на склонах взгорья «Три Шишки» Ташевского хребта южной и восточной экспозиции крутизной 20°. На поверхности почвы отмечены ветошь и камни среднего размера.

Ассоциация *Veronico prostratae-Artemisietum nitrosae* Lysenko ass. nov. hoc loco. Д.в.: *Artemisia nitrosa*, *Galatella villosa*, *Veronica prostrata*, *Veronica spicata*.

Номенклатурный тип (holotypus hoc loco): *Festuca valesiaca* – 4, *Veronica prostrata* – 1, *Artemisia nitrosa* – 2, *Galatella villosa* – 3, *Veronica spicata* – 1, *Achillea setacea* – 1, *Artemisia austriaca* – 1, *Koeleria cristata* – 2, *Poa bulbosa* – 1, *Potentilla argentea* – 1, *Androsace elongata* – 1, *Androsace maxima* – 1, *Astragalus macropus* – 1, *Astragalus testiculatus* – 1, *Berteroa incana* – 1, *Bromus squarrosus* – 1, *Consolida regalis* – +, *Convolvulus arvensis* – +, *Draba nemorosa* – 1, *Falcaria vulgaris* – 1, *Galium aparine* – +, *Medicago falcata* – 1, *Melilotus officinalis* – +, *Scorzonera stricta* – 1, *Silene wolgensis* – +, *Thlaspi arvense* – +, *Veronica teucrium* – +, *Veronica verna* – 2. Саратовская область, Хвалынский район, 5 км к юго-востоку от с. Черный Затон. Широта 52.71618, долгота 48.32803. 05.07.2017. Автор описания Т. М. Лысенко.

Флористическое богатство ценозов составляют в среднем 24 вида. Общее проективное покрытие варьирует до 70 до 90%. Травостой разделен на три подъяруса. Первый подъярус, высотой 70–80 см, редкий, образует *Artemisia marschalliana*. Вторым подъярус, высотой 50–60 см, разреженный, сложен *Artemisia nitrosa*, *Koeleria cristata* и *Festuca valesiaca*. Третий подъярус, имеющий высоту 20–25 см, густой, образован *Artemisia austriaca*, *Galatella villosa*, *Veronica prostrata*, *Veronica spicata* и *Potentilla argentea*. Сообщества описаны на черноземах обыкновенных солонцеватых в 4 км к юго-востоку от с. Черный Затон, на террасе р. Волги, имеющей уклон 3° к востоку. На поверхности почвы отмечен мох.

Ассоциация *Galatello angustissimae-Spiraeum litwinowii* Lysenko ass. nov. hoc loco. Д.в.: *Galatella angustissima*, *Spiraea litwinowii*, *Potentilla recta*, *Stellaria graminea*, *Hypericum perforatum*, *Lithospermum officinale*.

Номенклатурный тип (holotypus hoc loco): *Elytrigia repens* – 1, *Stipa pennata* – 1, *Artemisia austriaca* – 1, *A. marschalliana* – 1, *Bromop-*

*sis riparia* – 1, *Oxytropis pilosa* – 1, *Veronica spicata* – 1, *Galatella angustissima* – 1, *Spiraea litwinowii* – 5, *Potentilla arenaria* – 1, *P. recta* – 1, *Stellaria graminea* – 1, *Hypericum perforatum* – +, *Lithospermum officinale* – +, *Galium verum* – +, *Koeleria cristata* – 2, *Lactuca serriola* – 1, *Poa bulbosa* – 1, *Potentilla argentea* – +, *Berteroa incana* – +, *Convolvulus arvensis* – 1, *Veronica verna* – 2, *V. jacquinii* – +, *Achillea nobilis* – +, *Arenaria serpyllifolia* – 1, *Allium globosum* – +, *Genista tinctoria* – +, *Cerasus fruticosa* – +, *Thymus marschallianus* – 1, *Melampyrum arvense* – 1, *Echium russicum* – 1, *Gypsophila paniculata* – +, *Chamaecytisus ruthenicus* – +, *Hylotelephium triphyllum* – +, *Rhamnus cathartica* – +, *Pilosella echiodides* – +. Сообщество находится в 3,5 км к югу от с. Новая Яблонка, Саратовская область, Хвалынский район. Широта 52.37324, долгота 47.96794. 07.07.2017. Автор описания Т. М. Лысенко.

Флористическое богатство сообществ составляют 36 видов, ОПП – 90%. Травостой разделен на три подъяруса. Первый, высотой 110 см, сомкнутый, образован *Spiraea litwinowii*. Вторым подъярус, имеющий высоту 70 см, разреженный, сложен *Gypsophila paniculata*, *Hypericum perforatum*, *Bromopsis riparia* и *Elytrigia repens*. Третий подъярус, высотой 15–20 см, разреженный, сформирован *Veronica spicata*, *Veronica verna* и *Viola ambigua*. Доминирует *Spiraea litwinowii*. Сообщество описано на черноземах обыкновенных карбонатных в 3,5 км к югу от с. Новая Яблонка в верхней части склона северной экспозиции с уклоном 2°.

### Заключение

Охарактеризованные ассоциации представляют собой небольшую часть разнообразия степной растительности НП «Хвалынский». В синтаксономическом отношении они отнесены к классу *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947, порядкам *Festucetalia valesiacaе* Soó 1947, *Helictotricho-Stipetalia* Toman 1969 и *Tanaceto achilleifolii-Stipetalia lessingianaе* Lysenko et Mucina in Mucina 2016, союзам *Festucion valesiacaе* Klika 1931, *Centaurion sumensis* Golub et Uzhmetskaya 2016 и *Tanaceto achilleifolii-Stipion lessingianaе* Lysenko et Mucina in Mucina 2016.

### Благодарности

Авторы благодарят руководство ФГБУ НП «Хвалынский» и лично директора В. А. Савинова за возможность проведения исследований, В. М. Васюкова (ИЭВБ РАН, г. Тольятти) за помощь при определении гербарных образцов растений.



Исследования выполнены в рамках госзадания БИИ РАН (тема АААА-А19-119030690058-2) и ИЭВБ РАН (тема АААА-А17-117112040040-3), а также при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 16-04-00747а).

### Список литературы

1. Тарасов А. О. Структура растительного покрова Нижнего Поволжья // Бюл. МОИП. Отд. Биол. 1991. Т. 96, вып. 6. С. 92–100.
2. Лавренко Е. М. Степи // Растительность европейской части СССР. Л. : Наука. Ленингр. отд-ние, 1980. С. 203–272.
3. Мальшева Г. С., Малаховский П. Д. Структура растительного покрова Национального парка «Хвалынский» // Науч. тр. Нац. парка «Хвалынский». Вып. 1. Саратов ; Хвалынский : Научная книга, 2009. С. 59–65.
4. Мальшева Г. С., Малаховский П. Д. О зональности растительности на Приволжской возвышенности (в пределах Саратовской области) // Науч. тр. Нац. парка «Хвалынский». Вып. 5. Саратов ; Хвалынский : ИЦ «Наука», 2013. С. 3–8.
5. Малаховский П. Д. Наиболее интересные и нуждающиеся в охране сообщества луговых степей Национального парка «Хвалынский» // Науч. тр. Нац. парка «Хвалынский». Вып. 2. Саратов : Изд-во Саратов. техн. ун-та, 2010. С. 49–57.
6. Мальшева Г. С. Сообщества со *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr. в Национальном парке «Хвалынский» и вопросы их охраны // Науч. тр. Нац. парка «Хвалынский». Вып. 2. Саратов : Изд-во Саратов. техн. ун-та, 2010. С. 57–62.
7. Мальшева Г. С., Малаховский П. Д., Сулейманова Г. Ф. О взаимоотношении лесной и степной растительности в национальном парке «Хвалынский» // Науч. тр. Нац. парка «Хвалынский». Вып. 3. Саратов ; Хвалынский : ИЦ «Наука», 2011. С. 30–43.
8. Braun-Blanquet J. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. Wien ; New York, 1964. 865 S.
9. Chytrý M., Hennekens S. M., Jiménez-Alfaro B., Knollová I., Dengler Ju., Jansen F., Landucci F., Schaminée J. H. J., Ačić S., Agrillo E., Ambarli D., Angelini P., Apostolova I., Attore F., Berg C., Bergmeier E., Biurrun I., Botta-Dukát Z., Brisse H., Campos Ju. A., Carlón L., Čarni A., Casella L., Csiky Já., Čušterevska R., Stephanović Z. D., Danihelka J., De Bie E., de Ruffray P., De Sanctis M., Dickoré W. B., Dimopoloulos P., Dubyna D., Dziuba T., Ejrnæs R., Ermakov N., Ewald J., Fanelli G., Fernández-González F., FitzPatrick Ú., Font X., García-Mijangos I., Gavilán R.G., Golub V., Guarino R., Haveman R., Indreica A., Gürsoy D. I., Jandt U., Janssen J. A. M., Jiroušek M., Kącki Z., Kavgaci A., Kleikamp M., Kolomyichuk V., Čuk M. K., Krstonošić D., Kuzemko A., Lenoir J., Lysenko T., Marcenó K., Martynenko V., Michalková D., Moeslund J. E., Onishchenko V., Pedashenko H., Pérez-Haase A., Peterka T., Prokhorov V., Rašomavičius V., Rodríguez-Rojo M. P., Rodwell J. S., Rogova T., Ruprecht E., Rūsiņa S., Seidler G., Šibík J., Šilc U., Škvorc Ž., Sopotlieva D., Stančić Z., Svenning J.-Ch., Swacha G., Tširipidis I., Turtureanu P.D., Uğurlu E., Uogintas D., Valachovič M., Vashenyak Yu., Vassilev K., Venanzoni R., Virtanen R., Weekes L., Willner W., Wohlgemuth Th., Yamalov S. European Vegetation Archive (EVA): an integrated database of European vegetation plots // Applied Vegetation Science. 2016. Vol. 19, iss. 1. P. 173–180. DOI: 10.1111/avsc.12191
10. Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Gavilán García R., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniēls F. J. A., Bergmeier E., Santos Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J. H. J., Lysenko T., Didukh Y. P., Pignatti S., Rodwell J. S., Capelo J., Weber H. E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S. M., Tichý L. Vegetation of Europe: Hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities // Applied Vegetation Science. 2016. Vol. 19, iss. 1. P. 3–264. DOI: 10.1111/avsc.12257
11. Lysenko T., Mitroshenkova A., Kalmykova O. Vegetation Database of the Volga and the Ural Rivers Basins // Vegetation Databases for the 21st Century. Biodiversity & Ecology. 2012. Vol. 4. P. 420–421. DOI: 10.7809/b-e.00208
12. Hennekens S. M. TURBO(VEG). Software package for input, processing, and presentation of phytosociological data. Users guide. Version July 1996. IBN-DLO, Lancaster, 1996. 52 p.
13. Hill M. O. TWINSpan – a FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and the attributes. Ithaca (NY), 1977. 48 p.
14. Tichý L. JUICE, software for vegetation classification // J. Veg. Sci. 2002. Vol. 13. P. 451–453.
15. Миркин Б. М., Розенберг Г. С., Наумова Л. Г. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии. М. : Наука, 1989. 223 с.
16. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб. : Мир и семья, 1995. 992 с.
17. Weber H. E., Moravec J., Theurillat J.-P. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition // J. Veg. Sci. 2000. Vol. 11. P. 739–768.
18. Классификация и диагностика почв СССР / В. В. Егоров, Е. Н. Фридрих, Е. Н. Иванова, Н. Н. Розов, В. А. Носин, Т. А. Фриев (сост.). М. : Колос, 1977. 224 с.
19. Гришин П. Н., Кравченко В. В., Болдырев В. А. Почвы Саратовской области, их происхождение, состав и агрохимические свойства. Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 2011. 176 с.
20. Ужамецкая Е. А. Материалы к классификации луговой и степной растительности южной части Самарской области. II. Характеристика степной растительности (кл. *Festuco-Brometea*). Тольятти, 1992. Деп. в ВИНТИ 31.01.92 № 350-B92. 24 с.



21. Ужамецкая Е. А. Характеристика луговой и степной растительности долин рек Большой Иргиз и Большая Глушица (Самарская область) // Бюл. Самарская Лука. 2002. № 12. С. 219–231.
22. Голуб В. Б., Саксонов С. В., Ужамецкая Е. А. Характеристика каменистых степей Жигулевских гор (по материалам исследований Л. М. Черепнина) // Бюл. Самарская Лука. 1995. № 6. С. 73–96.
23. Голуб В. Б., Ужамецкая Е. А. Валидизация и краткая характеристика семи синтаксонов классов *Molinio-Arrhenatheretea* и *Festuco-Brometea* // Фиторазнообразие Восточной Европы. 2016. Т. X, № 2. С. 197–205.
24. Лысенко Т. М. К характеристике степной растительности Саратовской области // Изв. Самар. науч. центра РАН. 2010. Т. 12, № 1 (1). С. 61–66.
25. Лысенко Т. М. Некоторые степные сообщества лесостепной зоны в Поволжье // Вопросы степеведения. 2014. № XII. С. 96–99.
26. Лысенко Т. М. Новая ассоциация степной растительности из Жигулевских гор // Бюл. Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2018. Т. 27, № 1. С. 213–217. DOI: 10.24411/2073-1035-2018-10012
27. Митрошенкова А. Е., Лысенко Т. М. К синтаксономической характеристике блюдцеобразных карстовых воронок Самарской области // Краеведческие записки. Самара, СОИКМ, 2004. Вып. XIII. С. 106–120.
28. Митрошенкова А. Е., Лысенко Т. М. Синтаксономическая характеристика растительных сообществ конусообразных растительных сообществ конусообразных карстовых форм рельефа в Самарской области // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2007. № 4. С. 26–52.
29. Митрошенкова А. Е., Лысенко Т. М. Новые данные о растительном покрове карстовых форм рельефа Самарской области // Изв. Самар. науч. центра РАН. 2009. Т. 11, № 1(4). С. 638–642.
30. Демина О. Н. Кальцефитные степи Ростовской области // Растительность России. 2016. № 29. С. 21–45.
31. Петрова М. В., Лебедева М. В., Ямалов С. М., Хасанова Г. Р. Синтаксономия луговых степей Предуралья // Изв. Уфим. науч. центра РАН. 2018. № 4. С. 77–84. DOI: 10.31040/2222-8349-2018-0-4-77-84
32. Тептина А. Ю., Лебедева М. В., Ямалов С. М. О некоторых сообществах петрофитных степей Среднего Урала // Растительность России. 2018. № 33. С. 92–106. DOI: 10.31111/vegus/2018.33.92
33. Полуянов А. В., Аверинова Е. А. Травяная растительность Курской области (синтаксономия и вопросы охраны). Курск, КГУ, 2012. 276 с.

#### Образец для цитирования:

Лысенко Т. М., Архипова Е. А., Сулейманова Г. Ф. Новые ассоциации степной растительности национального парка «Хвалынский» // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Химия. Биология. Экология. 2020. Т. 20, вып. 1. С. 55–62. DOI: <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2020-20-1-55-62>

#### New Associations of Steppe Vegetation in National Park «Khvalynsky»

T. M. Lysenko, E. A. Arkhipova, G. F. Suleymanova

Tatiana M. Lysenko, <https://orcid.org/0000-0001-6688-1590>, Komarov Botanical Institute RAS, 2 Prof. Popova St., Saint Petersburg 197376; Institute of Ecology of the Volga River Basin RAS, 10 Komzin St., Togliatti 445003, Russia, [ltm2000@mail.ru](mailto:ltm2000@mail.ru)

Ekaterina A. Arkhipova, <https://orcid.org/0000-0002-1946-4628>, Saratov State University, 83 Astrakhanskaya St., Saratov 410012, Russia, [arkhipovaea@mail.ru](mailto:arkhipovaea@mail.ru)

Guzyalya F. Suleymanova, <https://orcid.org/0000-0003-4722-6608>, Saratov State University, 83 Astrakhanskaya St., Saratov 410012, Russia, [suleymanovagf@mail.ru](mailto:suleymanovagf@mail.ru)

The article considers the issue of studying the steppe vegetation of the Khvalynsky National Park from the standpoint of ecologo-phytocenotic and ecologo-floristic approaches to the classification of vegetation. New associations *Alyso tortuosi-Artemisietum salsoidis* Lysenko ass. nov. hoc loco, *Euphorbio glareosae-Festucetum valesiacae* ass. nov. hoc loco, *Artemisio marschallianae-Stipetum pennatae* Lysenko ass. nov. hoc loco, *Astragalo varii-Bromopsietum inermis* Lysenko ass. nov. hoc loco, *Astragalo albicaulis-Stipetum lessingianae* Lysenko ass. nov. hoc loco, *Veronico prostratae-*

*Artemisietum nitrosae* Lysenko ass. nov. hoc loco and *Galatello angustissimae-Spiraetum litwinowii* Lysenko ass. nov. hoc loco are selected on the basis of the use of ecologo-floristic approach. Their diagnostic types, nomenclature types are given, the composition and structure, ecology and distribution of communities are characterized. Installed syntaxa are ranged to class *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947, orders *Festucetalia valesiacae* Soó 1947, *Helictotricho-Stipetalia* Toman 1969 and *Tanaceto achilleifolii-Stipetalia lessingianae* Lysenko et Mucina in Mucina 2016, unions *Festucion valesiacae* Klika 1931, *Centaurion sumensis* Golub et Uzhmetskaya 2016 and *Tanaceto achilleifolii-Stipion lessingianae* Lysenko et Mucina in Mucina 2016.

**Keywords:** steppe vegetation, ecologo-phytocenotic approach, ecologo-floristic approach, syntaxon, Khvalynsky National Park.

**Acknowledgements:** The authors are grateful to the management of the National Park “Khvalynsky” and personally to the director V. A. Savinov for the opportunity to conduct research, V. M. Vasyukov (IEVB RAS, Tolyatti) for his help in determining herbarium samples of plants.

This work was performed in the framework of the state assignment of BIN RAS (theme AAAA-A19-119030690058-2) and IEVB RAS (theme AAAA-A17-117112040040-3) and supported by the Russian Foundation for Basic Research (project No. 16-04-00747a).



## References

1. Tarasov A. O. The structure of the vegetation cover of the Lower Volga region. *Bull. MOIP Separate Biol.*, 1991, vol. 96, iss. 6, pp. 92–100 (in Russian).
2. Lavrenko E. M. Stepi [Steppes]. In: *Rastitel'nost' evropeyskoy chasti SSSR* [Vegetation of the European Part of the USSR]. Leningrad, Nauka Publ., Leningr. otd-nie, 1980, pp. 203–272 (in Russian).
3. Malysheva G. S., Malakhovskiy P. D. The structure of the plant cover of the National Park «Khvalynskiy». *Scientific Works of National Park «Khvalynskiy»*, iss. 1. Saratov, Khvalynsk, Nauchnaya kniga Publ., 2009, pp. 59–65 (in Russian).
4. Malysheva G. S., Malakhovskiy P. D. About Zonality of Vegetation on the Volga Upland (within the Saratov Region). *Scientific Works of National Park «Khvalynskiy»*, iss. 5. Saratov, Khvalynsk, ITs Nauka Publ., 2013, pp. 3–8 (in Russian).
5. Malakhovskiy P. D. Most interesting and in need of protection of the community of meadow steppes of the National Park «Khvalynskiy». *Scientific Works of National Park «Khvalynskiy»*, iss. 2. Saratov, Izd-vo Sarat. tekhn. un-ta, 2010, pp. 49–57 (in Russian).
6. Malysheva G. S. Communities with *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr. in the National Park «Khvalynskiy» and the issues of their protection. *Scientific Works of National Park «Khvalynskiy»*, iss. 2. Saratov, Izd-vo Sarat. tekhn. un-ta, 2010, pp. 57–62 (in Russian).
7. Malysheva G. S., Malakhovskiy P. D., Suleymanova G. F. On the relationship between forest and steppe vegetation in the national park “Khvalynskiy”. *Scientific Works of National Park «Khvalynskiy»*, iss. 3. Saratov, Khvalynsk, ITs Nauka Publ., 2011, pp. 30–43 (in Russian).
8. Braun-Blanquet J. *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde*. 3. Aufl. Wien, New York, 1964. 865 S.
9. Chytrý M., Hennekens S. M., Jiménez-Alfaro B., Knollová I., Dengler Ju., Jansen F., Landucci F., Schaminée J. H. J., Acíc S., Agrillo E., Ambarli D., Angelini P., Apostolova I., Attore F., Berg C., Bergmeier E., Biurrun I., Botta-Dukát Z., Brisse H., Campos Ju. A., Carlón L., Čarni A., Casella L., Csiky Já., Čuštěrevska R., Stephanović Z. D., Danihelka J., De Bie E., de Ruffray P., De Sanctis M., Dickoré W. B., Dimopoloulos P., Dubyna D., Dziuba T., Ejrnæs R., Ermakov N., Ewald J., Fanelli G., Fernández-González F., FitzPatrick Ú., Font X., García-Mijangos I., Gavilán R.G., Golub V., Guarino R., Haveman R., Indreica A., Gürsoy D. I., Jandt U., Janssen J. A. M., Jiroušek M., Kačeki Z., Kavgaci A., Kleikamp M., Kolomiychuk V., Čuk M. K., Krstonošić D., Kuzemko A., Lenoir J., Lysenko T., Marcenò K., Martynenko V., Michalková D., Moeslund J. E., Onishchenko V., Pedashenko H., Pérez-Haase A., Peterka T., Prokhorov V., Rašomavičius V., Rodríguez-Rojó M. P., Rodwell J. S., Rogova T., Ruprecht E., Růsina S., Seidler G., Šibík J., Šilc U., Škvorec Ž., Sopotlieva D., Stančić Z., Svenning J.-Ch., Swacha G., Tsiropidis I., Turtureanu P.D., Uğurlu E., Uogintas D., Valachovič M., Vashenyak Yu., Vassilev K., Venzonzi R., Virtanen R., Weekes L., Willner W., Wohlgemuth Th., Yamalov S. European Vegetation Archive (EVA): an integrated database of European vegetation plots. *Applied Vegetation Science*, 2016, vol. 19, iss. 1, pp. 173–180. DOI: 10.1111/avsc.12191
10. Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Gavilán García R., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F. J. A., Bergmeier E., Santos Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J. H. J., Lysenko T., Didukh Y. P., Pignatti S., Rodwell J. S., Capelo J., Weber H. E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S. M., Tichý L. Vegetation of Europe: Hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Vegetation Science*, 2016, vol. 19, iss. 1, pp. 3–264. DOI: 10.1111/avsc.12257
11. Lysenko T., Mitroshenkova A., Kalmykova O. Vegetation Database of the Volga and the Ural Rivers Basins. *Vegetation Databases for the 21st Century. Biodiversity & Ecology*, 2012, vol. 4, pp. 420–421. DOI: 10.7809.b-e.00208
12. Hennekens S. M. TURBO(VEG). *Software package for input, processing, and presentation of phytosociological data*. Users guide. Version July 1996. IBN-DLO, Lancaster, 1996. 52 p.
13. Hill M. O. *TWINSPAN – a FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and the attributes*. Ithaca (NY), 1977. 48 p.
14. Tichý L. JUICE, software for vegetation classification. *J. Veg. Sci.*, vol. 13, pp. 451–453.
15. Mirkin B. M., Rozenberg G. S., Naumova L. G. *Slovar' ponyatiy i terminov sovremennoy fitotsenologii* [The Dictionary of Notions and Terms in Modern Phytocenology]. Moscow, Nauka Publ., 1989. 223 p. (in Russian).
16. Cherepanov S. K. *Sosudistyye rasteniya Rossii i sopredel'nykh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR)* [Vascular plants of Russia and adjacent states (within the former USSR)]. St. Petersburg, Mir i semiya Publ., 1995. 992 p. (in Russian).
17. Weber H. E., Moravec J., Theurillat J.-P. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd ed. *J. Veg. Sci.*, 2000, vol. 11, pp. 739–768.
18. *Klassifikatsiya i diagnostika pochv SSSR* [Classification and diagnostics of the soil of the USSR]. V. V. Egorov, E. N. Friedland, E. N. Ivanova, N. N. Rozov, V. A. Nossin, T. A. Friyev (compil.). Moscow, Kolos Publ., 1977. 224 p. (in Russian).
19. Grishin P. N., Kravchenko V. V., Boldyrev V. A. *Pochvy Saratovskoy oblasti, ikh proiskhozhdeniye, sostav i agrokhimicheskiye svoystva* [Soils of the Saratov region, Their Origin, Composition and Agrochemical Properties]. Saratov, Izd-vo Sarat. un-ta, 2011. 176 p. (in Russian).
20. Uzhamskaya E. A. *Materialy k klassifikatsii lugovoy i stepnoy rastitel'nosti yuzhnoy chasti Samarskoy oblasti. II. Kharakteristika stepnoy rastitel'nosti (kl. Festuco-*



- Brometea*) [Materials for the classification of meadow and steppe vegetation in the southern part of the Samara area. II. Characteristics of steppe vegetation (cl. Festuco-Brometea)], manuscript, deposited in 31.01.1992. 350-B92. Tol'yatti, 1992. 24 p. (in Russian).
21. Uzhamskaya E. A. Characteristics of the meadow and steppe vegetation of the valleys of the Bolshoy Irgiz and Bolshaya Glushitsa rivers (Samara Region). *Bull. Samara Luka*, 2002, no. 12, pp. 219–231 (in Russian).
  22. Golub V. B., Saksonov S. V., Uzhamskaya E. A. Characterization of the stony steppes of the Zhiguli Mountains (based on the research of L. M. Cherepnin). *Bull. Samara Luka*, 1995, no. 6, pp. 73–96 (in Russian).
  23. Golub V. B., Uzhamskaya E. A. Validization and brief characteristics of the seven syntaxons of the classes Molinio-Arrhenatheretea and Festuco-Brometea. *Phytodiversity of Eastern Europe*, 2016, vol. X, no. 2, pp. 197–205 (in Russian).
  24. Lysenko T. M. To the characteristic of steppe vegetation of the Saratov area. *Proceedings of the Samara Scientific Center of Russian Academy of Sciences*, 2010, vol. 12, no. 1, pp. 61–66 (in Russian).
  25. Lysenko T. M. Some Steppe Communities of the Forest-Steppe Zone in the Volga Region. *Problems of Steppe Science*, 2014, no. XII, pp. 96–99 (in Russian).
  26. Lysenko T. M. New Association of Steppe Vegetation from the Zhiguli Mountains. *Bull. Samara Luka: Problems of Regional and Global Ecology*, 2018, vol. 27, no. 1, pp. 213–217 (in Russian). DOI: 10.24411/2073-1035-2018-10012
  27. Mitroshenkova A. E., Lysenko T. M. On the syntaxonomic characteristic of saucer-like karst craters in the Samara region. *Local History Notes*. Samara, SOIKM, 2004, vol. XIII, pp. 106–120 (in Russian).
  28. Mitroshenkova A. E., Lysenko T. M. Syntaxonomic Characteristics of Plant Communities of Cone-shaped Plant Communities of Cone-Shaped Karst Reliefs in the Samara Region. *Eastern Europe Phytodiversity*, 2007, no. 4, pp. 26–52 (in Russian).
  29. Mitroshenkova A. E., Lysenko T. M. New data on the vegetation cover of karst relief forms in the Samara region. *News of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*, 2009, vol. 11, no. 1 (4), pp. 638–642 (in Russian).
  30. Demina O. N. Calcephyte Steppes of the Rostov Region. *Vegetation of Russia*, 2016, no. 29, pp. 21–45 (in Russian).
  31. Petrova M. V., Lebedeva M. V., Yamalov S. M., Khasanova G. R. Syntaxonomy of the Pre-Ural Meadow Steppes. *News of the Ufa Research Center of the Russian Academy of Sciences*, 2018, no. 4, pp. 77–84 (in Russian). DOI: 10.31040/2222-8349-2018-0-4-77-84
  32. Teptina A. YU., Lebedeva M. V., Yamalov S. M. On some communities of petrophytic steppes of the Middle Urals. *Vegetation of Russia*, 2018, no. 33, pp. 92–106 (in Russian). DOI: 10.31111/vegus/2018.33.92
  33. Poluyanov A. V., Averinova E. A. *Travyanaya rastitel'nost' Kurskoy oblasti (sintaksonomiya i voprosy okhrany)* [Herbal Vegetation of the Kursk Region (syntaxonomy and protection issues)]. Kursk, Kursk State University, 2012. 276 p. (in Russian)

**Cite this article as:**

Lysenko T. M., Arkhipova E. A., Suleymanova G. F. New Associations of Steppe Vegetation in National Park “Khvalynsky”. *Izv. Saratov Univ. (N. S.), Ser. Chemistry. Biology. Ecology*, 2020, vol. 20, iss. 1, pp. 55–62 (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2020-20-1-55-62>